

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-341204

(43)Date of publication of application : 08.12.2000

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04B 17/00

(21)Application number : 11-150920

(71)Applicant : NEC CORP

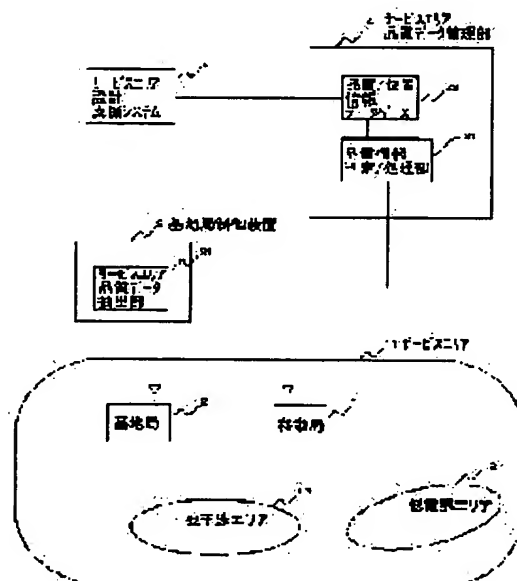
(22)Date of filing : 31.05.1999

(72)Inventor : TANAKA HIDEJI

(54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM AND METHOD FOR COLLECTING ITS SERVICE AREA QUALITY INFORMATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily and surely specify factors of deterioration in a state of a radio wave.
SOLUTION: A base station controller 3 extracts electric field strength information denoting a reception level with respect to a radio wave reception state and bit rate information denoting a radio wave interference state from various sets of information of which a mobile station 1 informs a base station 2 within a service area 11. A service area quality data management section 4 discriminates the radio wave reception state and stores the result of discrimination on the basis of the extracted information.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.04.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3344365

[Date of registration] 30.08.2002

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-341204 /
(P2000-341204A)

(43) 公開日 平成12年12月8日 (2000.12.8)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 B 7/26
17/00

H 0 4 B 7/26
17/00

K 5 K 0 4 2
D 5 K 0 6 7

審査請求 有 請求項の数10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-150920

(22) 出願日 平成11年5月31日 (1999.5.31)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 田中 秀治

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内

(74) 代理人 100097113

弁理士 堀 城之

Fターム(参考) 5K042 CA02 DA01 DA19 DA27 FA15
JA01

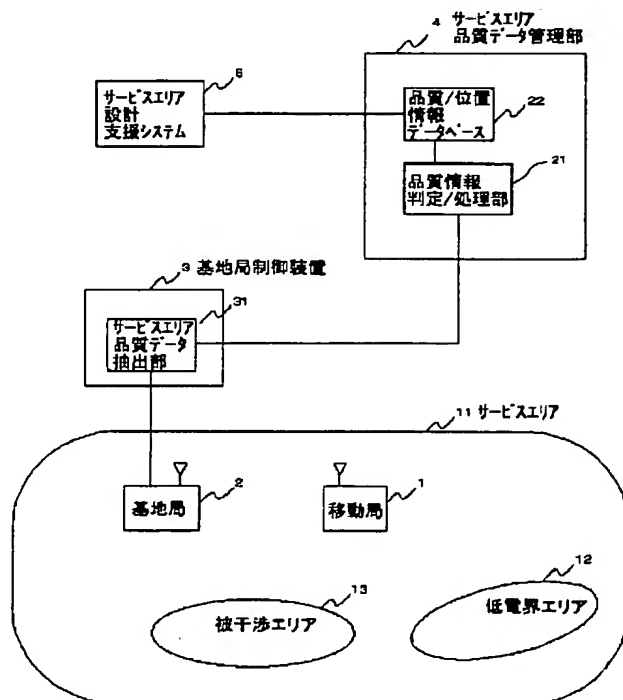
5K067 AA03 DD20 DD43 DD44 DD45
DD46 DD48 EE02 EE10 FF02
FF16 GG11 HH22 HH23 JJ66
LL01 LL11

(54) 【発明の名称】 移動体通信システム及びそのサービスエリア品質情報収集方法

(57) 【要約】

【課題】 電波状態の劣化の要因を容易かつ確実に特定
するようにする。

【解決手段】 基地局制御装置2により、サービスエリ
ア11内で移動局1から基地局2に通知された各種情報
から電波受信状態に関する受信レベルを示す電界強度情
報と電波の干渉状態を示すビットエラーレートの情報を
抽出した後、サービスエリア品質データ管理部4によ
り、抽出された情報をもとに、電波受信状態の判定及び
判定結果の蓄積を行うようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 サービスエリアを提供する基地局と、前記サービスエリア内で前記基地局に、各種情報の通知が可能な移動局と、

前記基地局に通知された各種情報から電波受信状態に関する情報を抽出する基地局制御装置と、

前記抽出された情報をもとに、前記電波受信状態の判定及び判定結果の蓄積を行うサービスエリア品質データ管理部とを備えることを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 2】 前記各種情報は、位置情報及び品質情報であり、

前記位置情報及び品質情報は、基地局制御装置に設けられたサービスエリア品質データ抽出部によって抽出され、

前記抽出された品質情報は、前記サービスエリア品質データ管理部に設けられた品質情報判定／処理部により品質劣化有無及び品質劣化要因の判定が行われ、前記判定された結果は、前記サービスエリア品質データ管理部に設けられた品質／位置情報データベースに前記位置情報とともに蓄積されることを特徴とする請求項 1 に記載の移動体通信システム。

【請求項 3】 前記品質情報は、電界強度を示す電界強度情報と電波の干渉状態を示すビットエラーレートであることを特徴とする請求項 2 に記載の移動体通信システム。

【請求項 4】 前記移動局には、前記電波受信状態の品質劣化有無及び品質劣化要因の判定を行う判定手段が具備されていることを特徴とする請求項 1 に記載の移動体通信システム。

【請求項 5】 前記品質／位置情報データベースに蓄積された情報は、サービスエリア設計支援システムにより、前記サービスエリア内の低電界エリア及び被干渉エリアの改善のための指標とされることを特徴とする請求項 2 に記載の移動体通信システム。

【請求項 6】 サービスエリアを提供する第 1 の工程と、

前記サービスエリア内での各種情報を通知する第 2 の工程と、

前記通知された各種情報から電波受信状態に関する情報を抽出する第 3 の工程と、

前記抽出された情報をもとに、前記電波受信状態の判定及び判定結果の蓄積を行う第 4 の工程とを備えることを特徴とする移動体通信システムのサービスエリア品質情報収集方法。

【請求項 7】 前記第 2 の工程には、位置情報及び品質情報を通知する第 5 の工程が含まれ、

前記第 3 の工程には、前記位置情報及び品質情報を抽出する工程が含まれ、

前記第 4 の工程には、前記抽出された品質情報により、前記電波受信状態の品

質劣化有無及び品質劣化要因の判定を行う工程と、

前記判定された結果を、前記位置情報とともに蓄積する工程とが含まれることを特徴とする請求項 6 に記載の移動体通信システムのサービスエリア品質情報収集方法。

【請求項 8】 前記第 5 の工程には、電界強度を示す電界強度情報と電波の干渉状態を示すビットエラーレートとを通知する工程が含まれることを特徴とする請求項 7 に記載の移動体通信システムのサービスエリア品質情報収集方法。

10 【請求項 9】 前記第 2 の工程には、前記各種情報を通知すると同時に、前記電波受信状態の品質劣化有無及び品質劣化要因の判定を行う工程が含まれることを特徴とする請求項 6 に記載の移動体通信システムのサービスエリア品質情報収集方法。

【請求項 10】 前記第 4 の工程には、前記蓄積された情報を、前記サービスエリア内の低電界エリア及び被干渉エリアの改善のための指標とする工程が含まれることを特徴とする請求項 6 に記載の移動体通信システムのサービスエリア品質情報収集方法。

20 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、サービスエリアの評価を行うことに適した移動体通信システム及びそのサービスエリア品質情報収集方法に関する。

【0002】

【従来の技術】移動体通信システムは、無線方式の通信を行うため、電波状態が不良の場所では通信が切断される場合がある。

30 【0003】このような電波状態の不良を改善するために、個別に電界強度測定や通話品質試験等の試験作業を実施し、品質情報を収集している。

【0004】ところが、このように個別に品質情報を収集する方法では、多大な作業工数と時間とを必要とする。また、収集した品質情報をサービスエリア設計に反映させるためには、個別にサービスエリア設計支援システムに入力したり、サービスエリア設計支援システムでの解析結果と照合する作業が必要となる。

40 【0005】このような不具合を解消するものとして、たとえば特開平 11-27729 号公報では、携帯情報端末から位置情報と電波状態の情報を収集蓄積するようにしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述した先行技術では、単に位置情報と電波状態の情報を収集蓄積するものであるため、電波状態の劣化の要因までを特定することができないという問題がある。

50 【0007】本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、電波状態の劣化の要因を容易かつ確実に特定することができる移動体通信システム及びそのサービスエリア品質情報収集方法を提供することができるよ

うにするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の移動体通信システムは、サービスエリアを提供する基地局と、サービスエリア内で基地局に、各種情報の通知が可能な移動局と、基地局に通知された各種情報から電波受信状態に関する情報を抽出する基地局制御装置と、抽出された情報をもとに、電波受信状態の判定及び判定結果の蓄積を行うサービスエリア品質データ管理部とを備えることを特徴とする。また、各種情報は、位置情報及び品質情報であり、位置情報及び品質情報は、基地局制御装置に設けられたサービスエリア品質データ抽出部によって抽出され、抽出された品質情報は、サービスエリア品質データ管理部に設けられた品質情報判定／処理部により品質劣化有無及び品質劣化要因の判定が行われ、判定された結果は、サービスエリア品質データ管理部に設けられた品質／位置情報データベースに位置情報とともに蓄積されるようにすることができる。また、品質情報は、電界強度を示す電界強度情報と電波の干渉状態を示すビットエラーレートであるようにすることができる。また、移動局には、電波受信状態の品質劣化有無及び品質劣化要因の判定を行う判定手段が具備されているようにすることができる。また、品質／位置情報データベースに蓄積された情報は、サービスエリア設計支援システムにより、サービスエリア内の低電界エリア及び被干渉エリアの改善のための指標とされるようにすることができる。請求項6に記載の移動体通信システムのサービスエリア品質情報収集方法は、サービスエリアを提供する第1の工程と、サービスエリア内での各種情報を通知する第2の工程と、通知された各種情報から電波受信状態に関する情報を抽出する第3の工程と、抽出された情報をもとに、電波受信状態の判定及び判定結果の蓄積を行う第4の工程とを備えることを特徴とする。また、第2の工程には、位置情報及び品質情報を通知する第5の工程が含まれ、第3の工程には、位置情報及び品質情報を抽出する工程が含まれ、第4の工程には、抽出された品質情報により、電波受信状態の品質劣化有無及び品質劣化要因の判定を行う工程と、判定された結果を、位置情報とともに蓄積する工程とが含まれるようにすることができる。また、第5の工程には、電界強度を示す電界強度情報と電波の干渉状態を示すビットエラーレートとを通知する工程が含まれるようにすることができる。また、第2の工程には、各種情報を通知すると同時に、電波受信状態の品質劣化有無及び品質劣化要因の判定を行う工程が含まれるようにすることができる。また、第4の工程には、蓄積された情報を、サービスエリア内の低電界エリア及び被干渉エリアの改善のための指標とする工程が含まれるようにすることができる。本発明に係る移動体通信システム及びそのサービスエリア品質情報収集方法においては、基地局制御装置により、サービスエリア

内で移動局から基地局に通知された各種情報から電波受信状態に関する情報を抽出した後、サービスエリア品質データ管理部により、抽出された情報をもとに、電波受信状態の判定及び判定結果の蓄積を行うようにする。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。

【0010】（第1の実施の形態）図1は、本発明の移動体通信システムの第1の実施の形態を示すブロック

10 図、図2及び図3は、図1の移動体通信システムの動作を説明するためのフローチャートである。

【0011】図1に示す移動体通信システムは、基地局2、基地局制御装置3、サービスエリア品質データ管理部4及びサービスエリア設計支援システム5を備えている。

【0012】基地局2は、移動局1に対してサービスエリア11を提供する。この中に在圏する移動局1は、基地局2と通信を行う。

【0013】低電界エリア12は、基地局2からの電界強度が低いために所定の品質を確保できないエリアである。被干渉エリア13は、基地局2からの電界強度は十分であるが、他からの電波干渉により、所定の品質が確保できないエリアである。

【0014】サービスエリア11に移動局1が在圏する場合、移動局1の受信入力電圧（以下、受信レベルという）及びビットエラーレートに関する品質情報が移動局1から基地局2に対して報告される。

【0015】報告された情報は、基地局2及び基地局制御装置3を経由して、サービスエリア品質データ管理部4に渡され、そこで蓄積される。

【0016】基地局制御装置3内部には、各種情報の中から品質／位置情報を抽出するサービスエリア品質データ抽出部31が設けられている。

【0017】サービスエリア品質データ管理部4内部には、品質劣化有無及び品質劣化要因の判定を行う品質情報判定／処理部21と、品質／位置情報の蓄積を行う品質／位置情報データベース22とが設けられている。

【0018】サービスエリア設計支援システム5は、品質／位置情報データベース22に蓄積されているデータをもとに、低電界エリア12、被干渉エリア13の改善のための検討を行う。

【0019】次に、このような構成の移動体通信システムのサービスエリア品質情報収集方法について説明する。

【0020】まず、図2に示すように、サービスエリア11内の移動局1が基地局2と接続されると、移動局1の定期報告タイマが起動し、監視動作を行う（ステップA1）。次に、定期報告タイマがタイムアウトになると（ステップA2のYES）、移動局1の位置情報と品質情報が基地局2に報告される（ステップA3）。

5

【0021】報告が完了すると（ステップA4のYES）、定期報告タイマがリセットされる（ステップA5）。

【0022】報告が完了しなかった場合（ステップA4のNO）、再度、報告動作を行う。報告中に呼切断が発生した場合（ステップA6のYES）、その時点の位置情報と品質情報とが移動局1に記憶され、移動局1の次の発呼時に、接続先の基地局2に報告される（ステップA7）。

【0023】ここで、位置情報は、移動局1にGPS受信機能を設けることで検出可能である。また、GPS受信機能に限らず、他の位置検出手段によることも可能である。

【0024】報告する品質情報については、受信レベルとビットエラーレート値とを併せたものである。たとえば、移動局1が低電界エリア12内に存在する場合、移動局1から基地局2に報告される品質情報は、「受信レベルが低くかつビットエラーレートが劣化」という内容になる。

【0025】また、移動局1が被干渉エリア13内に存在する場合、移動局1から基地局2に報告される品質情報は、「受信レベルが高く、ビットエラーレートが劣化」という内容になる。

【0026】次に、図3を用いて基地局制御装置3及びサービスエリア品質データ管理部4の動作について説明する。

【0027】基地局制御装置3では、サービスエリア品質データ抽出部31により、基地局2を通して受信した移動局1からの各種情報の中から、品質情報及び位置情報が抽出される（ステップB1）。抽出された品質情報及び位置情報は、サービスエリア品質データ管理部4に送信される。

【0028】サービスエリア品質データ管理部4内部の品質情報判定/処理部21においては、受信した品質情報である受信レベル及びビットエラーレートと、それぞれに対して設定したしきい値との比較が行われる。品質情報である受信レベル及びビットエラーレートのいずれかでしきい値を越える品質劣化があった場合（ステップB2、B3）には、次の処理が行われる。

【0029】品質情報判定/処理部21において、「受信レベルが設定したしきい値より低くかつビットエラーレートが劣化」である場合、低電界による品質劣化であると判定される（ステップB5）。また、「受信レベルが設定したしきい値より高く、ビットエラーレートが劣化」の場合、他からの干渉波による品質劣化であると判定される（ステップB4）。さらに、その品質劣化理由も含んだ品質情報と位置情報とを併せて、位置/品質情報データベース22に送信し、記憶させる（ステップB6）。

【0030】ここで、品質劣化理由判定のためのしきい

6

値は、必要に応じて、品質劣化有無判定のしきい値と個別の値との設定により変更可能である。

【0031】サービスエリア設計支援システム5では、サービスエリア品質データ管理部4の位置/品質情報データベース22に蓄積された位置/品質情報を読み出し、サービスエリア設計に反映させる。

【0032】このように、第1の実施の形態では、基地局制御装置2により、サービスエリア11内で移動局1から基地局2に通知された各種情報から電波受信状態に関する受信レベルを示す電界強度情報と電波の干渉状態を示すビットエラーレートの情報を抽出した後、サービスエリア品質データ管理部4により、抽出された情報をもとに、電波受信状態の判定及び判定結果の蓄積を行うようにしたので、電波状態の劣化の要因を容易かつ確実に特定することができる。また、一般ユーザーが使用する移動局1にサービスエリア品質情報を取得、報告させるため、個別にサービスエリア評価のための試験作業を実施する必要がなくなる。さらに、収集した品質情報をサービスエリア設計に反映させるためには、個別にサービスエリア設計支援システムに入力したり、サービスエリア設計支援システムでの解析結果と照合する作業が必要となる。

【0033】また、一般ユーザーが使用する移動局1にサービスエリアの品質情報を取得、報告させるようにしているため、個別にサービスエリア評価のための試験作業を実施する必要がなくなる。

【0034】さらに、サービスエリア設計支援システム5とサービスエリア品質情報収集のシステムを統合することにより、サービスエリア11の品質情報をサービスエリア設計支援システムに入力するという作業を個別に行う必要がなくなる。

【0035】（第2の実施の形態）図4は、本発明の移動体通信システムの第2の実施の形態を示すフローチャートである。

【0036】第2の実施の形態では、図1の品質情報判定/処理部21で行っていた品質劣化有無の判定を移動局1において行わせるようにしたものである。品質/位置情報報告の契機は、移動局1における品質劣化の検出時である。

【0037】まず、サービスエリア11内の移動局1は、基地局2と接続された後、品質監視動作を行う（ステップC1）。品質劣化判定のしきい値を越える品質劣化が発生した場合（ステップC2のYES）、基地局2に対し品質/位置情報の報告を行う（ステップC3）。以降の移動局1の動作は、図2と同様である。

【0038】すなわち、報告が完了すると（ステップC4のYES）、定期報告タイマがリセットされる（ステップC5）。

【0039】報告が完了しなかった場合（ステップC4のNO）、再度、報告動作を行う。報告中に呼切断が発

生した場合（ステップC6のYES）、その時点の位置情報と品質情報が移動局1に記憶され、次に移動局1が発呼した際、その時の接続先の基地局2に報告が行われる（ステップC7）。

【0040】ここで、品質劣化判定のしきい値は、図2と同様に、受信レベル及びビットエラーレートのそれぞれに対して設定されている。また、移動局1に対するしきい値の設定は、移動局1に予め書込んでおくようにしてもよく、また基地局2から通知するようにしてもよい。

【0041】基地局制御装置3及びサービスエリア品質データ管理部4の動作については、図3のしきい値を越える品質劣化有無の判定動作（ステップB2）を除いたものと同様である。

【0042】このように、第2の実施の形態では、移動局1から基地局2への品質情報の報告が、品質劣化の発生した場合のみとなるため、第1の実施の形態に比べて、基地局2、基地局制御装置3及びサービスエリア品質データ管理部4の負荷が低減される効果がある。

【0043】また、品質劣化要因の判定を、移動局1側で行い、判定結果のみを報告することも可能であり、サービスエリア品質データ管理部4の負荷をさらに低減することが可能となる。

【0044】

【発明の効果】以上の如く本発明に係る移動体通信システム及びそのサービスエリア品質情報収集方法によれば、基地局制御装置により、サービスエリア内で移動局

から基地局に通知された各種情報から電波受信状態に関する情報を抽出した後、サービスエリア品質データ管理部により、抽出された情報をもとに、電波受信状態の判定及び判定結果の蓄積を行うようにしたので、電波状態の劣化の要因を容易かつ確実に特定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の移動体通信システムの第1の実施の形態を示すブロック図である。

10 【図2】図1の移動体通信システムの動作を説明するためのフローチャートである。

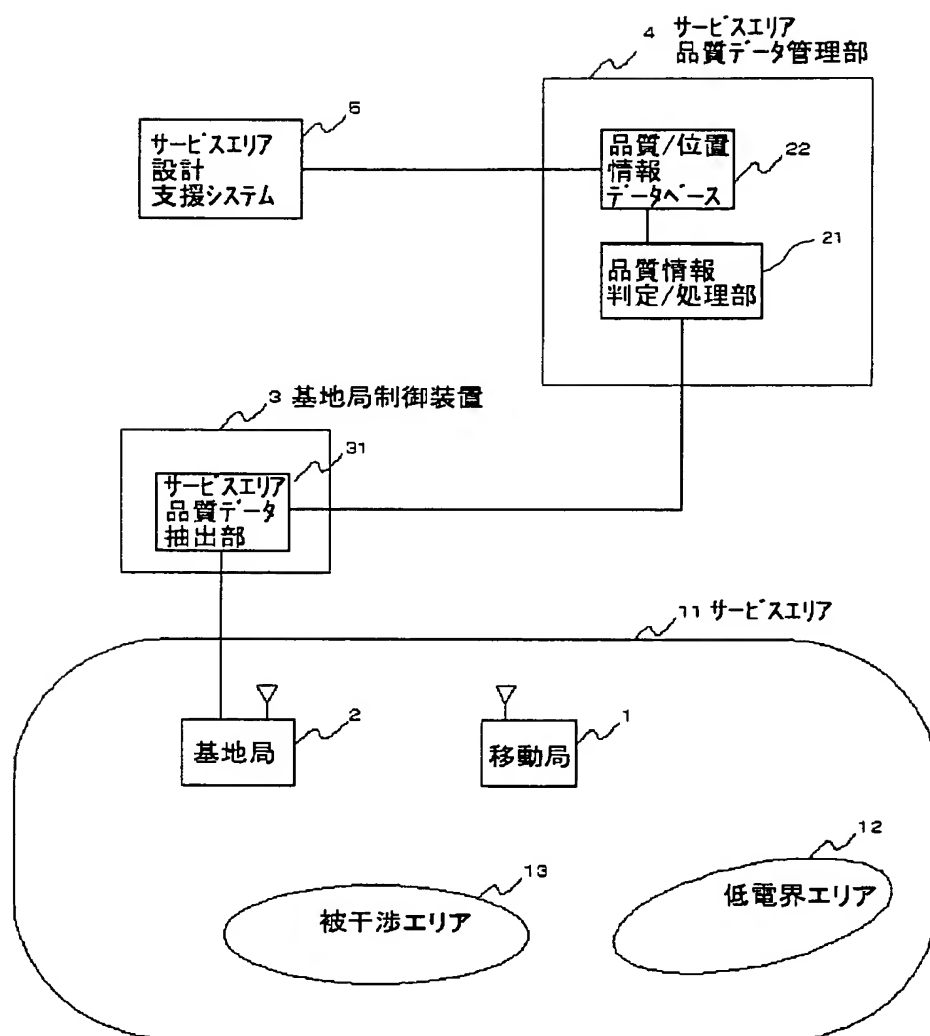
【図3】図1の移動体通信システムの動作を説明するためのフローチャートである。

【図4】本発明の移動体通信システムの第2の実施の形態を示すフローチャートである。

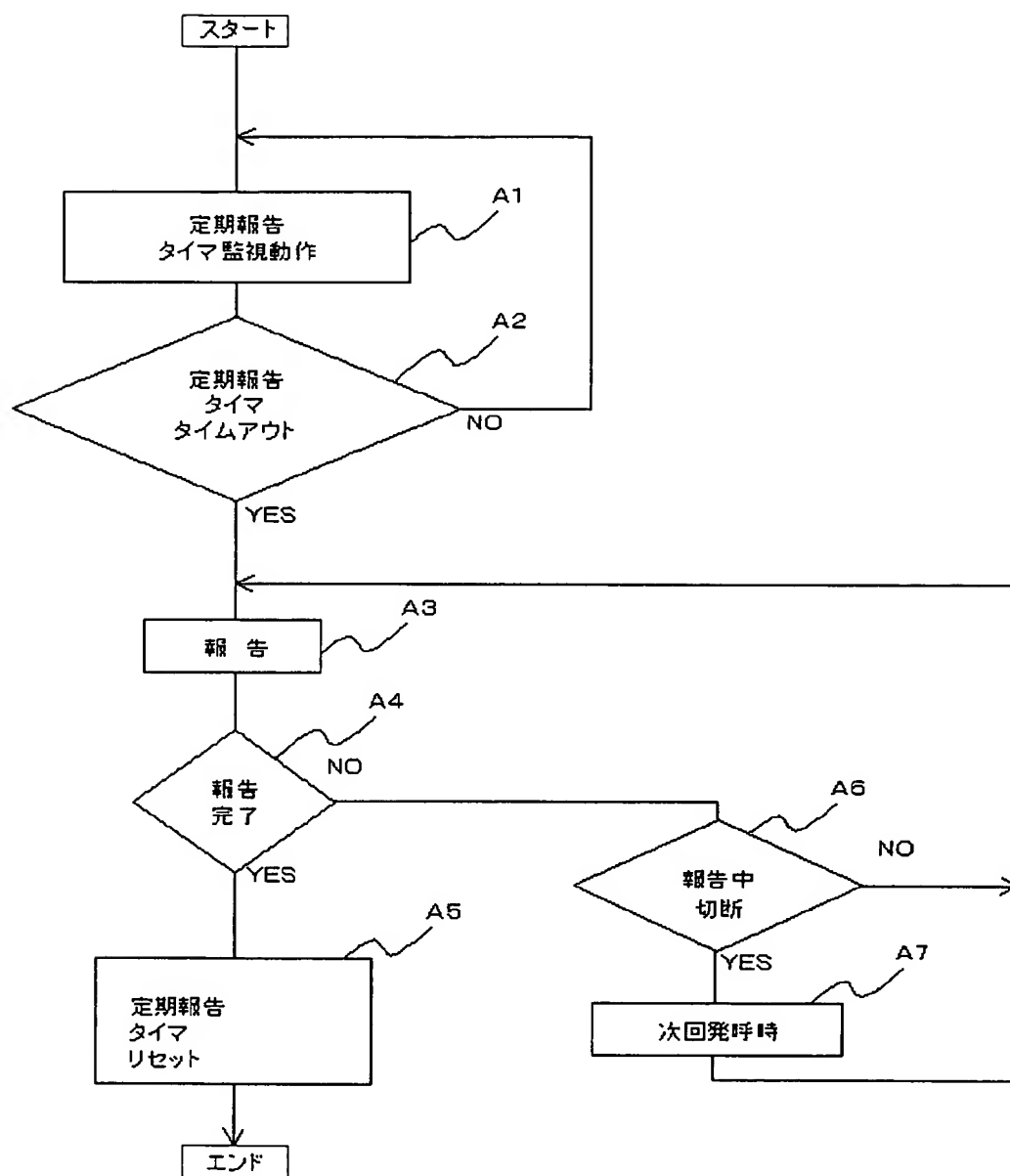
【符号の説明】

- 1 移動局
- 2 基地局
- 3 基地局制御装置
- 4 サービスエリア品質データ管理部
- 20 5 サービスエリア設計支援システム
- 11 サービスエリア
- 12 低電界エリア
- 13 被干渉エリア
- 21 品質情報判定／処理部
- 22 品質／位置情報データベース
- 31 サービスエリア品質データ抽出部

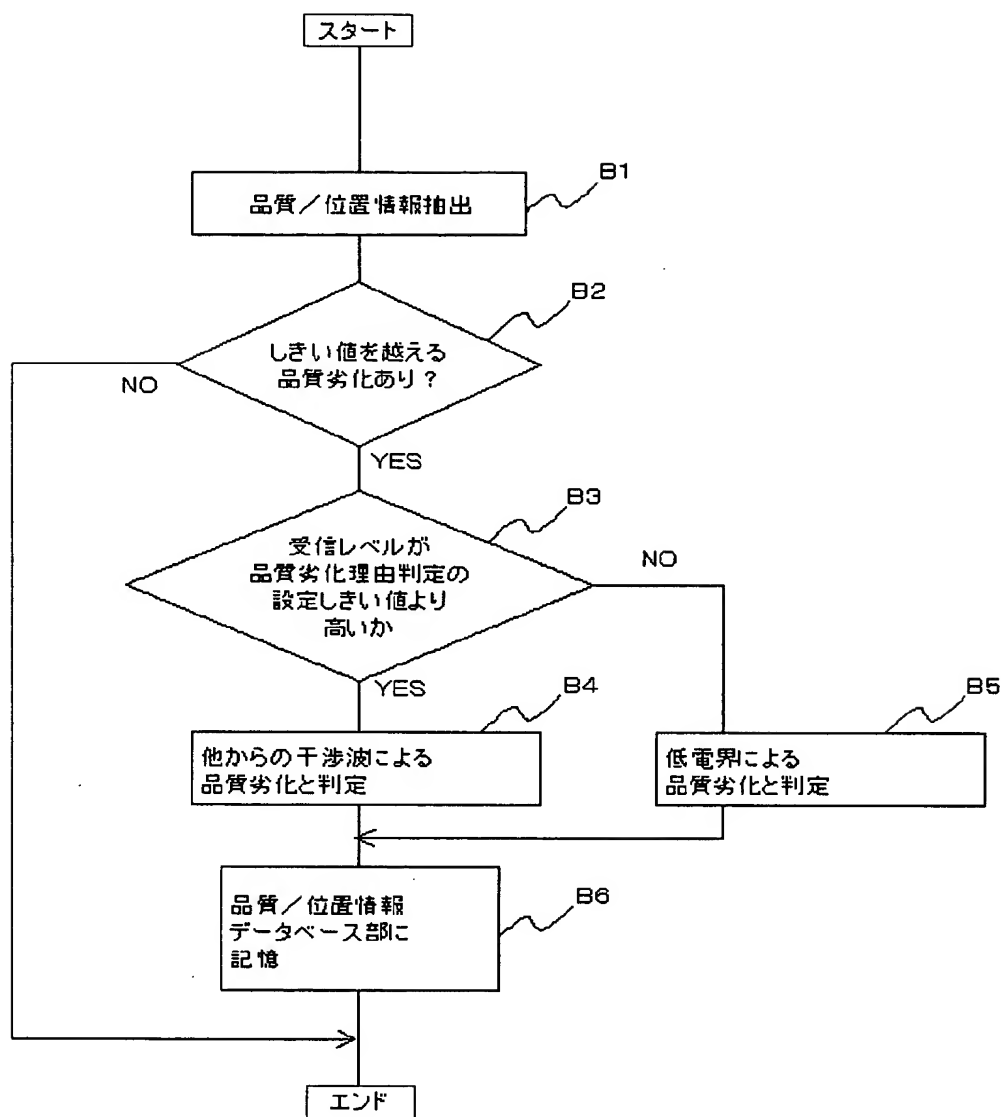
【図1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

